

# TURBIDITY CONTROL UNIT

Patent Number: JP55103608  
Publication date: 1980-08-08  
Inventor(s): HIROI KAZUO  
Applicant(s): TOSHIBA CORP  
Requested Patent:  JP55103608  
Application: JP19790011075 19790202  
Priority Number(s):  
IPC Classification: G05D21/02  
EC Classification:  
Equivalents: JP1465748C,

## Abstract

PURPOSE: To cause a turbidity control unit to respond to disturbance rapidly and make it possible to continue operations within a proper range even in case of a faulty turbidity gauge, by performing feed-forward control based on a logical calculation value and by adding a turbidity adjustment signal to the control within a certain limited range.

CONSTITUTION: Original water of turbidity  $D_i$  is taken in by flow quantity  $F_i$  and is branched into two, and one is not processed as it is in the bypass side, and the other has turbidity reduced to turbidity  $D_1$  through turbidity reduction unit 4 in the turbidity processing side, and both are mixed to obtain set turbidity  $D_s$ . Operation 9 calculates value  $F_e[(D_s - D_1)/(D_i - D_1)]$  and leads this output to multiplier 14. Meanwhile, final turbidity  $D_0$  is detected and is led to adjustment equipment 10 and is compared with set turbidity  $D_s$ , and the adjustment output is inputted to upper and lower limit limiter 11. Output 0 of limiter 11 is inputted to divider 13 and is divided by set input  $Y$  to obtain  $O/Y$ , and  $O/Y$  is multiplied by the output of operator 9 by multiplier 14, and the obtained value is given as a set value of bypass flow quantity adjustment equipment 15.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報 (A)

昭55-103608

⑫ Int. Cl.<sup>3</sup>  
G 05 D 21/02

識別記号

厅内整理番号  
6338-5H

⑬ 公開 昭和55年(1980)8月8日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ 濁度制御装置

東京都港区三田3-13-12東京  
芝浦電気株式会社三田分室内

⑮ 特 願 昭54-11075

⑯ 出 願 昭54(1979)2月2日

川崎市幸区堀川町72番地

⑰ 発明者 広井和男

⑱ 代理人 弁理士 猪股清 外3名

明細書

発明の名称 濁度制御装置

特許請求の範囲

1. 濁度D<sub>1</sub>の液体を流量Y<sub>1</sub>だけ取込んでバイパス側及び濁度処理側の2つに分配させ、前記バイパス側では無処理のままとし、前記濁度処理側では濁度低減装置を通して濁度D<sub>2</sub>として後に両者を合流し、設定された設定濁度D<sub>0</sub>を得る装置において、混合後の最終濁度D<sub>3</sub>を前記設定値D<sub>0</sub>と比較演算する閾値器と、この閾値器の出力に接続され、上下限値を与えるための上下限リミッタと、この上下限リミッタの出力を設定入力Y<sub>2</sub>で演算するための演算器と、前記各値から  $\frac{(D_3 - D_1)}{(D_1 - D_0)} \times Y_1$  を演算する演算器と、この演算器の出力及び前記閾値器の出力を乗算する乗算器とを異え、前記乗算器の出力

$$\left\{ \frac{(D_3 - D_1)}{(D_1 - D_0)} \times Y_1 \times \frac{0}{Y} \right\}$$
 を無処理バイパス流量の

設定値として前記バイパス側の流量を制御する  
ようにしたことを特徴とする濁度制御装置。

2. 前記演算器の演算を  $\frac{(D_1 - D_3)}{(D_1 - D_0)} \times Y_1$  とすると  
共に、前記演算器の出力0との乗算値で前記濁度低減装置の流量を制御するようにしたことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の濁度制御装置。

発明の詳細な説明

この発明は液体の濁度制御装置に関する。

ところで、工場で使用する工業用水などは、ある所定の濁度以下の水質を必要とする。このために、原水を、濁度低減装置（粗過濾器など）を通して濁度を試じたのち工場に供給するようにしている。

最近、省資源やコスト低減のために、濁度の無処理水と濁度低減処理水を混合して、所定の濁度の水を作つて工場用水として使用する傾向にある。

しかしながらこのようないくつかの問題では、

(1) 原水濁度、処理後の濁度、濁度の設定値の変

(1)

(2)

化及び流量の変動に適応すること。  
 (2) 濃度計の信頼性が低いこと、  
 が問題となり、制御上はまだ時間及び時定数が大きいため非常に複雑な制御となつてゐる。

よつて、この発明は上述の如き問題点を完全に解決することを目的としている。つまり、この発明では上記問題点(1)に対しては濃度計算値でフィードフォワード制御することにより、上記問題点(2)に対しては濃度調節信号をある制限された範囲で制御に参加させることにより、完全に解決している。

以下に、この発明を説明する。

この発明は、揚程 $H_1$ の液体を流量 $F_1$ だけ取込んでバイパス側及び循環処理側の2つに分離させ、前記バイパス側では無処理のまゝとし、前記循環処理側では循環低減装置を通して揚程 $D_1$ として後に両者を混合し、設定された設定濃度 $D_s$ を得る位置に通し、混合後の最終揚程 $D_o$ を前記設定値 $D_s$ と比較演算する調節器と、この調節器の出力に授受され、上下限値を与えるための上下

(3)

振りミクタと、この上下振りミクタの出力 $O$ を設定入力 $Y$ で演算するための演算器と、前記各値から  $\left(\frac{D_s - D_1}{D_1 - D_1}\right) \times F_1$  を演算する演算器と、この演算器の出力及び前記演算器の出力を乗算する乗算器とを設け、前記乗算器の出力

$$\left\{ \left( \frac{D_s - D_1}{D_1 - D_1} \right) \times F_1 \times O \right\}$$

を無処理バイパス流量の設定値として前記バイパス側の流量を制御するようにしたものである。

次に、この発明の一実施例を図1図に従つて説明する。

図1図において、原水パイプ1により原水が導入され、その中途に設けられた濃度計2により原水濃度 $D_1$ が検出され、その後流の流量計3を出た所で2分され、バイパス側の原水は流量計6及び調節弁7を通るようになつてゐる。他方、循環処理側の原水は循環低減装置4を通過したのち、濃度計5で循環処理後の測定 $D_1'$ を測定してから前記バイパス側の未処理原水と混合され、流量計8で最終揚程を測定されて後に管路9に送られる。

(4)

$O$ を得る。これを乗算器14に導びいて乗算器9からの  $\left( \frac{D_s - D_1}{D_1 - D_1} \right) \times F_1$  に乘じて

$$\left( \frac{D_s - D_1}{D_1 - D_1} \right) \times F_1 \times O \quad \dots \dots \dots (3)$$

を得る。これをバイパス流量調節器15の設定値として与え、調節弁7を介してバイパス流量を調節するようしている。

このようにすれば、式(3)からわかるように原水揚程 $H_1$ 、処理後の揚程 $D_1'$ 、所定の濃度設定値 $D_s$ 、原水流量 $F_1$ のいずれが変化しても、バイパス流量の設定値 $D_1$ が計算修正され、制御系は外乱に対して適応することになる。また、調節器15の調節出力による修正は式(3)の  $O$  となる。例として、 $Y = 50\%$  上下振りミクタ11の回転数を上回 $H = 55\%$ 、下回 $L = 45\%$ とすると、

$$O = 55\% - 45\%$$

となり、

$$O = 1.1 - 0.9$$

となる。

(5)

(6)

つまり、衛星開拓団からのバイパス流量の修正は1.1～0.9、すなわち士10名の範囲に保証されることになり、衛星計8が故障してもこの前衛保証は暴落することなく、長時間の範囲で運転を実行できる安全なシステムを提供することができる。

をも、他の例としては、密度処理物の保量、つまり第2図における  $(P_1 - P_2)$  を測定するようになしたもののが考えられ、次式より

$$F_1 - F_1 = F_1 \times \left(1 - \frac{D_0 - D_1}{D_1 - D_0}\right) \\ = \left(\frac{D_1 - D_0}{D_1 - D_0}\right) \times F_1 \quad \dots \dots \quad (4)$$

が深度処理管の流量の計算値となるように割り当てる。

以上、アナログ式計器による構成として説明したが、デジタルコントローラなどを使用してソフトウェア処理する場合においても要旨を変更しない範囲で適用できる。

特路函55-103608(3)

第1図はこの発明の実施例を示すプロフタ構成図、第2図は計算式を説明するのに用いる密度成分の収支バランスを示す図である。

1…原水パイプ、2・5・6…流量計、3・8…便量計、4…拘束低減装置、7…調節弁、9…流量器、10…調節器、11…上下限リミッタ、  
12…警報器、13…計算器。

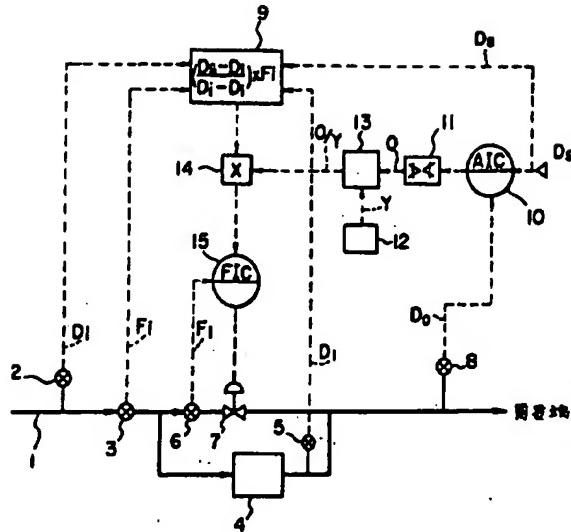
由個人代理人——唐一堅

動画の簡単な説明

( 7 )

( 8 )

第 1 四



第 2 図

